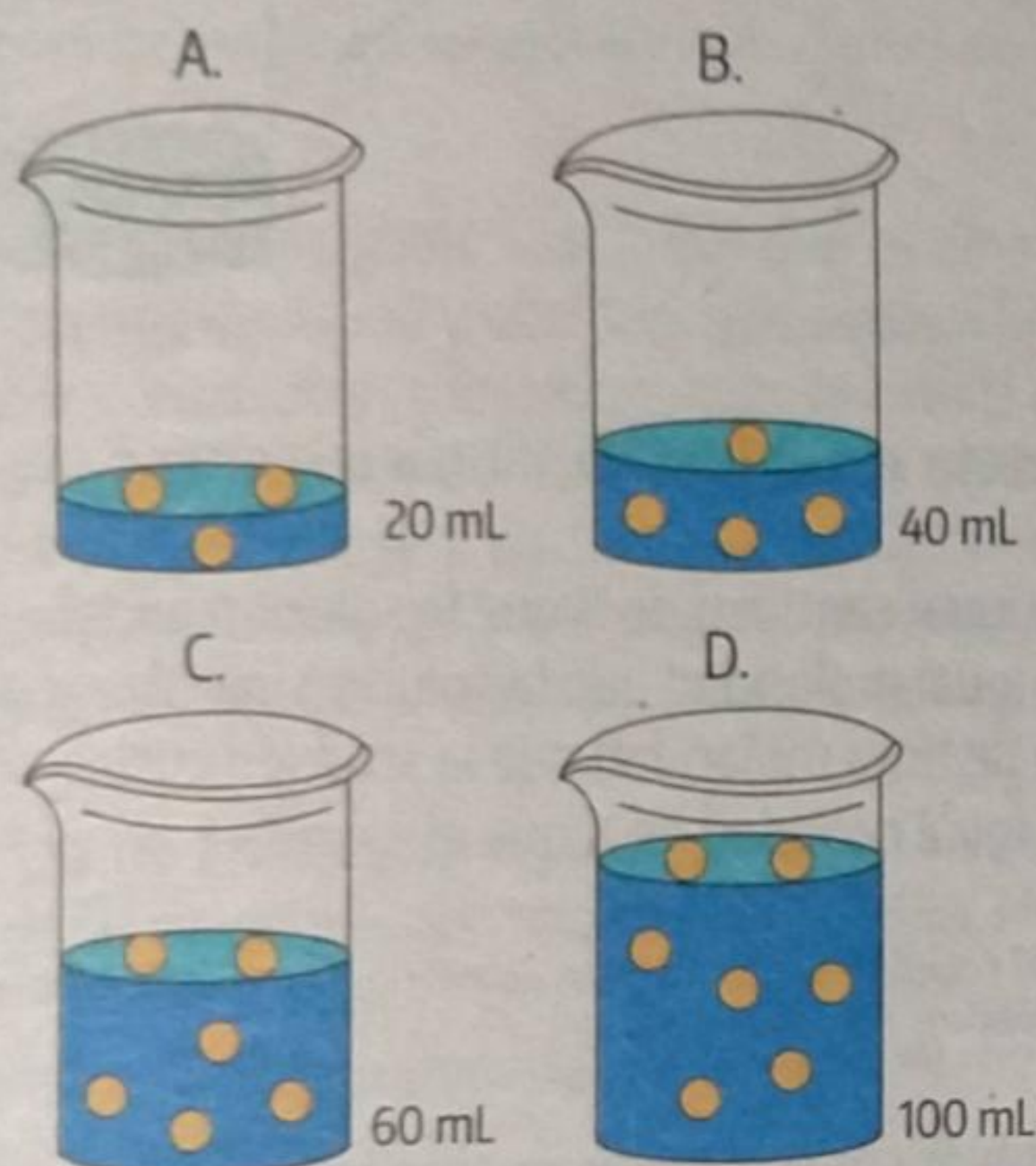


CIENCIAS NATURALES II

51. Una de las formas de expresar la concentración de las sustancias químicas es por medio de la relación entre la cantidad del soluto y la cantidad de solvente; donde el soluto es la sustancia que disuelve el solvente (que por lo regular es el agua).

Suponiendo que en las siguientes figuras las esferas representadas corresponden a soluto disuelto en el volumen de solución designado, ¿cuál de las soluciones es la más concentrada?



Des: 2.4 CN.IV / Compt: Aspectos analíticos de mezclas / Comp: Explicación de fenómenos

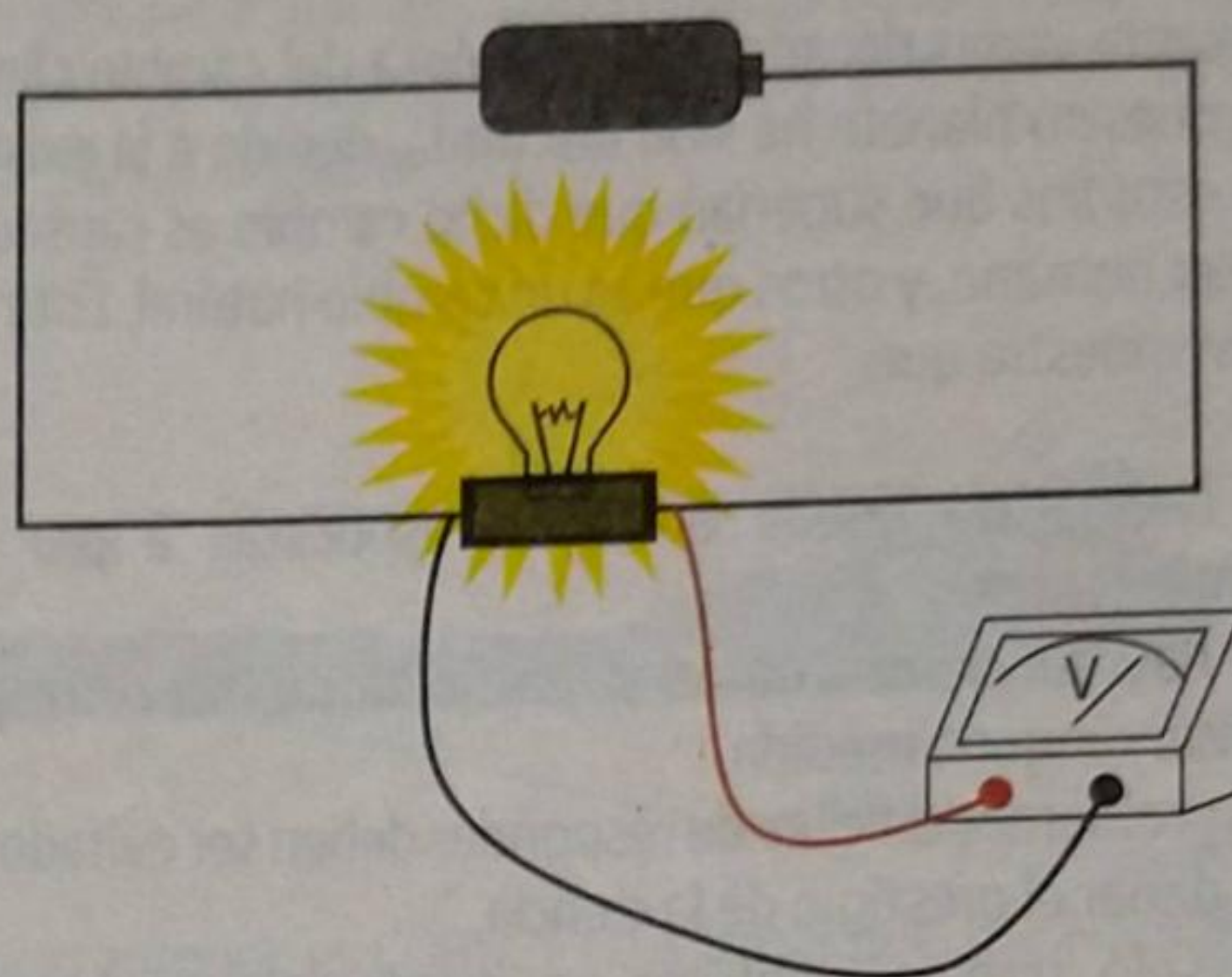
52. La primera bombilla útil para uso domiciliario fue inventada en 1879 por Thomas Alva Edison. Su funcionamiento se basaba en un alambre en su interior, que se calienta hasta encenderse cuando una corriente eléctrica circula por él. Los primeros experimentos que obtuvieron luz al hacer pasar corriente eléctrica con un alambre se reportaron en 1802, mientras que el proceso físico que explica este fenómeno fue descrito por James Joule en 1841. ¿Qué se puede concluir correctamente de este ejemplo respecto a la relación entre los modelos científicos y los avances tecnológicos?

¿Qué se puede concluir de este ejemplo respecto a la relación entre los modelos científicos y los avances tecnológicos?

- A. Solo teniendo un modelo científico se puede convertir una idea en un avance tecnológico.
- B. Para que un invento sea aceptado debe tener un modelo científico que lo respalde.
- C. Los avances tecnológicos ocurren independientemente de los avances científicos.
- D. Un avance tecnológico puede ocurrir antes o después de los modelos científicos que lo respaldan.

Des: 2.2.6 FIS.V / Compt: Eventos electromagnéticos / Comp: Indagación

53. La palabra voltímetro deriva de volt y, como su nombre lo indica, está diseñado para medir voltaje. Para realizar esta medición se conecta el voltímetro en paralelo a ella a través de dos terminales, como indica la siguiente figura, en la que la resistencia del circuito corresponde a una bombilla:



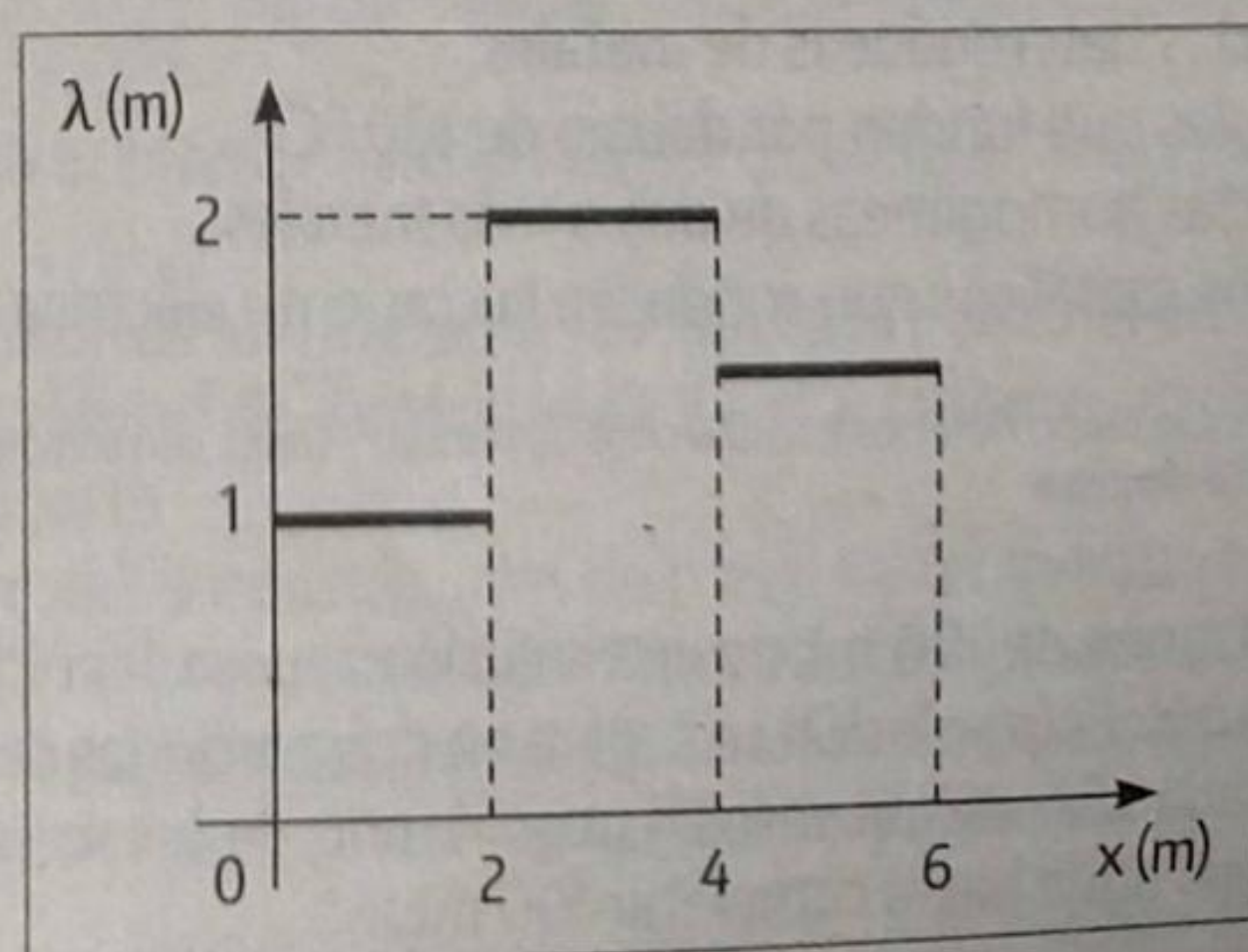
Según la información, un voltímetro está diseñado para medir

- A. diferencia de potencial eléctrico.
- B. intensidad de corriente.
- C. potencia eléctrica.
- D. resistencia eléctrica.

Des: 2.2.4 FIS.V / Compt: Eventos electromagnéticos / Comp: Uso comprensivo del conocimiento científico

54. En Física se conoce como longitud de onda a la distancia que recorre una perturbación periódica que se propaga por un medio en un ciclo; la longitud de onda es la inversa de la frecuencia y se suele representar con la letra griega λ y su fórmula es $\lambda = v/f$.

Se mide la longitud de onda λ de una onda sonora en distintas posiciones a lo largo del eje x , obteniéndose el siguiente gráfico:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones respecto de la onda sonora es CORRECTA?

- A. En $x = 3$ m, tiene menor rapidez que en $x = 1$ m.
- B. En $x = 5$ m, tiene menor periodo que en $x = 3$ m.
- C. En $x = 5$ m, tiene menor rapidez que en $x = 3$ m.
- D. En $x = 5$ m, tiene mayor periodo que en $x = 1$ m.

► Des: 2.15 FIS.V / Compt: Eventos ondulatorios / Comp: Explicación de fenómeno

55. Durante varias décadas, la naturaleza del cambio climático en nuestro planeta ha sido discutida, debido a la existencia de estudios que sugerían que dicho cambio es causado por el ser humano, y otros que es un cambio natural. Esta situación muestra que

- A. la ciencia no puede entregar respuestas a problemas contingentes.
- B. no hay suficientes datos y, por lo tanto, no corresponde tomar ninguna medida.
- C. los problemas difíciles de responder deben ser evitados para no dañar el prestigio de la ciencia.
- D. un solo trabajo científico no puede ser suficiente para resolver las controversias.

► Des: 3.15 CN.IV / Compt: Ciencia, tecnología y sociedad / Comp: Indagación

56. Las aleaciones suelen considerarse, por lo general, como mezclas, dado que no se producen reacciones químicas entre los elementos, es decir, sus átomos no se entrelazan ni cambia la constitución de sus moléculas.

Por lo general, se combinan en las aleaciones distintos materiales metálicos, aunque también pueden combinarse uno metálico con otro no metálico, para alterar así sus propiedades.

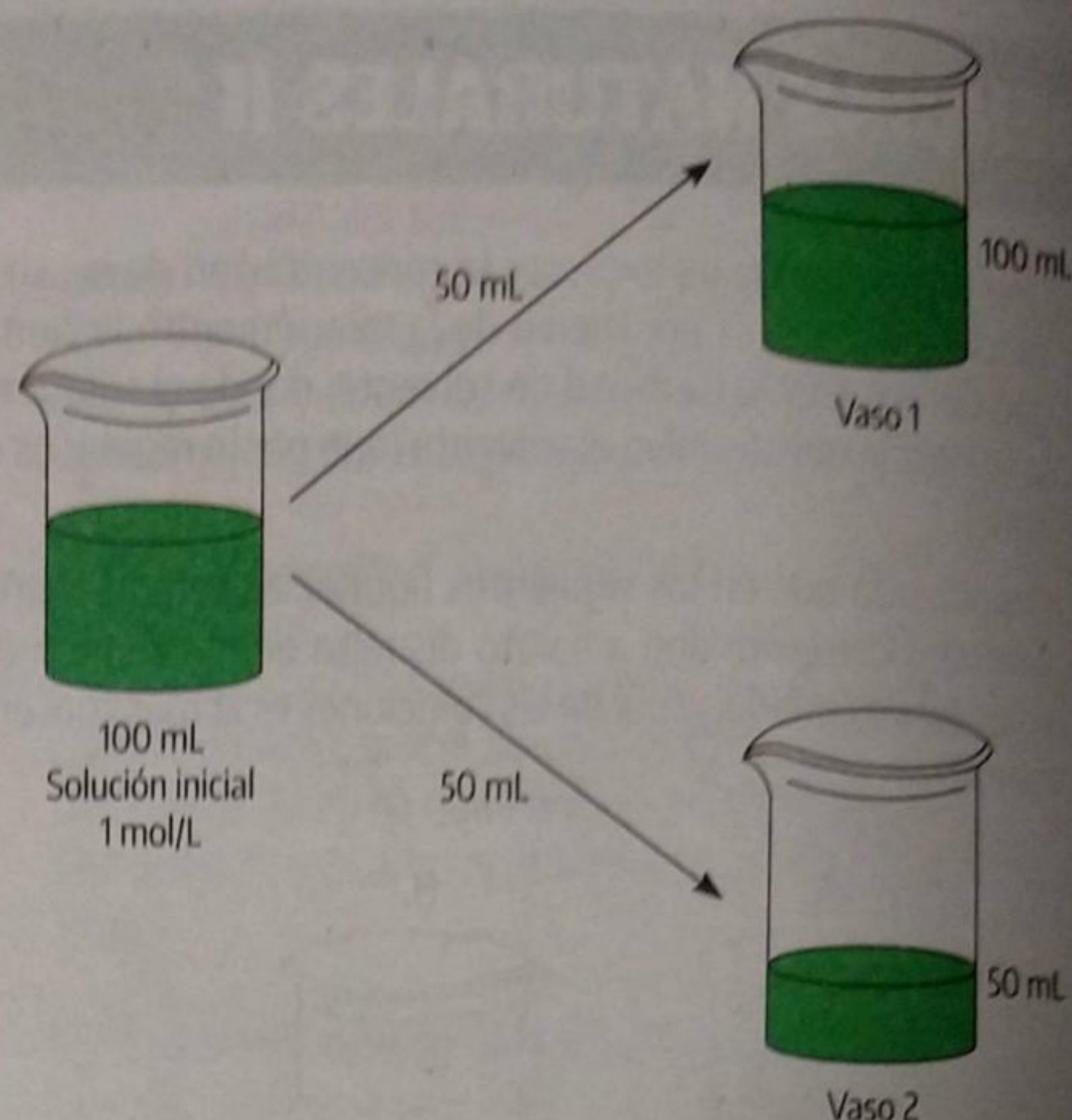
Pero el material resultante siempre tendrá características metálicas.

Según la información anterior se puede inferir que las aleaciones son, generalmente,

- A. mezclas heterogéneas de metales.
- B. metales que funden por debajo de 100°C .
- C. mezclas homogéneas de dos o más metales.
- D. óxidos metálicos que conducen la corriente eléctrica.

► Des: 2.3 CN.IV / Compt: Aspectos físicoquímicos de mezclas / Comp: Uso comprensivo del conocimiento científico

57. Se dispone de 100 mL de una solución acuosa 1 mol/L de un soluto X. Esta solución se separa en dos porciones de 50 mL en cada uno de los vasos. Luego, a uno de los vasos se le agrega agua hasta completar 100 mL:



Al respecto, es CORRECTO afirmar que el vaso

- A. 2 tiene igual cantidad de X que la solución inicial.
- B. 1 tiene igual molaridad que la solución inicial.
- C. 2 tiene distinta molaridad que la solución inicial.
- D. 1 tiene igual cantidad de X que el vaso 2.

► Des: 2.4 CN.IV / Compt: Aspectos analíticos de mezclas / Comp: Uso comprensivo del conocimiento científico

58. Los antibióticos son medicamentos potentes que combaten las infecciones bacterianas. Su uso correcto puede salvar vidas. Actúan matando las bacterias o impidiendo que se reproduzcan. Después de tomar los antibióticos, las defensas naturales del cuerpo son suficientes.

Hay que respetar las horas que indica el médico y respetar la duración del tratamiento; no dejar de tomar los medicamentos antes de tiempo, aunque algunos síntomas hayan desaparecido y se sienta mejor.

Una razón para completar el tratamiento con antibióticos es que

- A. la velocidad de la resistencia a los medicamentos ha contribuido a una cantidad cada vez mayor de problemas médicos.
- B. puede promover la diseminación de propiedades de resistencia a los antibióticos entre las bacterias dañinas.
- C. se reduce el riesgo de contraer infecciones bacterianas transmitidas por los alimentos.
- D. este atacará las bacterias presentes en el cuerpo, incluso las bacterias beneficiosas o las que no están causando la enfermedad.

► Des: 3.5 CTS.V / Compt: Ciencia, tecnología y sociedad / Comp: Uso comprensivo del conocimiento científico

59. Una disolución es una mezcla homogénea a nivel molecular o iónico de dos o más sustancias puras que no reaccionan entre sí, cuyos componentes se encuentran en proporciones variables. También se puede definir como una mezcla homogénea formada por un disolvente y por uno o varios solutos.

Con respecto a las disoluciones, es CORRECTO afirmar que siempre

- A. sedimentan luego de un tiempo sin movimiento.
- B. se encuentran en una única fase.
- C. son insaturadas y saturadas.
- D. tienen densidades mayores que 1.

► Des: 2.4 CN.IV / Compt: Aspectos fisicoquímicos de mezclas / Comp: Explicación de fenómenos

60. La escala Celsius es una escala lineal que se define a partir de los puntos de fusión y ebullición del agua, a una presión de 1 atm, a los cuales se les asignan los valores 0 y 100, respectivamente. Por otro lado, la escala Kelvin también es una escala lineal que surge a partir de la teoría cinética de los gases, en la que se le asigna el valor 0 al punto de mínima energía posible. 0 K, equivale a una temperatura de $-273,15^{\circ}\text{C}$.

Respecto de las escalas de temperatura Celsius y Kelvin, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- A. Un cambio de temperatura de 1°C es equivalente a un cambio de temperatura de 1 K.
- B. Una temperatura de 1°C es equivalente a una temperatura de 273,15 K.
- C. La temperatura de equilibrio más baja posible corresponde a 0°C .
- D. 0°C es la temperatura más baja posible en la escala Celsius.

► Des: 2.6 CN.IV / Compt: Termodinámica / Comp: Explicación de fenómenos

61. La fórmula empírica es una expresión que representa la proporción más simple en la que están presentes los átomos que forman un compuesto químico. Para hallar la fórmula empírica de un compuesto, primero se obtienen los moles de cada elemento, luego se divide cada uno por el de menor valor y, finalmente, por simplificación, se hallan los números enteros más sencillos posibles.

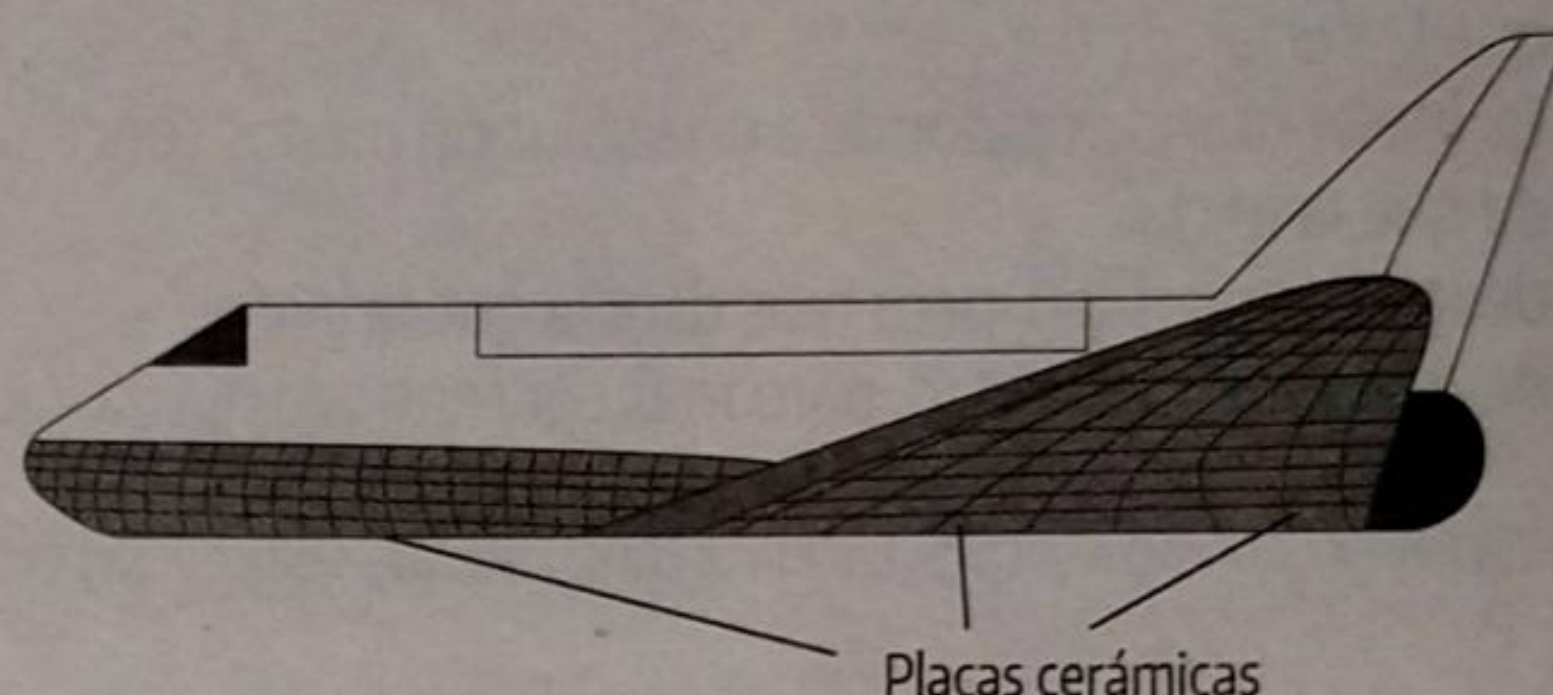
Se tienen 25 g de un compuesto de color naranja que contiene 0,17 mol de átomos de potasio, 0,17 mol de átomos de cromo (masa molar = 52 g/mol) y 0,60 mol de átomos de oxígeno. Según estos datos, la fórmula empírica de este compuesto es

- A. KCrO_4
- B. KCrO_7
- C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$
- D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

► Des: 2.5 QUI.V / Compt: Aspectos analíticos de mezclas / Comp: Indagación

62. La capacidad calorífica o capacidad térmica de un cuerpo es el cociente entre la cantidad de energía calorífica transferida a un cuerpo o sistema en un proceso cualquiera y el cambio de temperatura que experimenta. En cambio, la conductividad térmica es la capacidad de una sustancia de transferir la energía cinética de sus moléculas a otras adyacentes o a sustancias con las que está en contacto.

Para efectuar un reingreso seguro a la atmósfera, los transbordadores espaciales tienen placas cerámicas en su parte inferior, como muestra la figura, que se calientan debido al roce con el aire atmosférico:

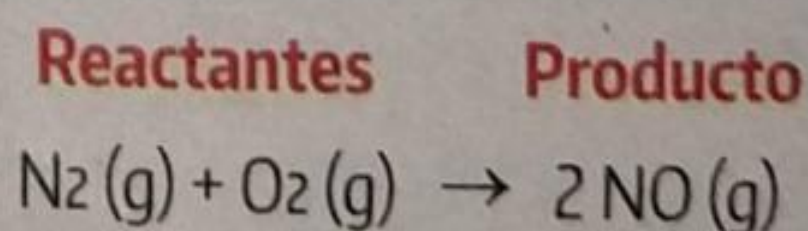


Por lo anterior, es CORRECTO afirmar que, para minimizar el aumento de la temperatura de la nave,

- A. la conductividad térmica de las placas cerámicas debe ser alta.
- B. la conductividad térmica de las placas cerámicas debe ser baja.
- C. la capacidad calórica de las placas cerámicas debe ser muy baja.
- D. la capacidad calórica de las placas cerámicas debe ser nula.

► Des: 2.6 CN.IV / Compt: Termodinámica / Comp: Uso comprensivo de conocimiento científico

63. La ley de la conservación de la masa dice lo siguiente: "la masa total de las sustancias presentes después de una reacción química es la misma masa total de las sustancias antes de la reacción". Las partes que conforman una reacción química son:



Para la anterior reacción NO es correcto afirmar que

- A. la masa de los reactantes es igual a la masa del producto.
- B. la cantidad de moléculas de los reactantes es igual a la del producto.
- C. en condiciones normales de presión y temperatura, el volumen de los reactantes es diferente al del producto.
- D. en condiciones normales de presión y temperatura, el volumen de los reactantes es igual al del producto.

► Des: 2.5 QUI.V / Compt: Aspectos analíticos de sustancias / Comp: Explicación de fenómenos

64. La concentración molar o molaridad (C) de una solución se define como la cantidad de soluto (n), en mol, presente en un volumen de solución (V) expresado en litros y se puede determinar a través de la siguiente ecuación:

$$C = \frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})}$$

Si se agrega un volumen de agua de 50 ml a 25,0 mL de una solución acuosa 3,0 mol/L de KOH, se obtiene una solución

- A. 1 molar, que corresponde a una solución menos concentrada que la inicial.
- B. 1,5 molar que corresponde a una solución menos concentrada que la inicial.
- C. de igual molaridad, pero más diluida que la inicial.
- D. de diferente molaridad, pero más concentrada que la inicial.

► Des: 2.4 CN.IV / Compt: Aspectos analíticos de sustancias / Comp: Indagación.

65. La cantidad de calor Q que absorbe un objeto es proporcional al cambio de temperatura ΔT que experimenta y a la masa m del mismo, es decir:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

donde c es una constante denominada calor específico, que depende del material del objeto. Es la cantidad de calor, en Joules, necesaria para elevar en un kelvin la temperatura de un kilogramo de dicho objeto.

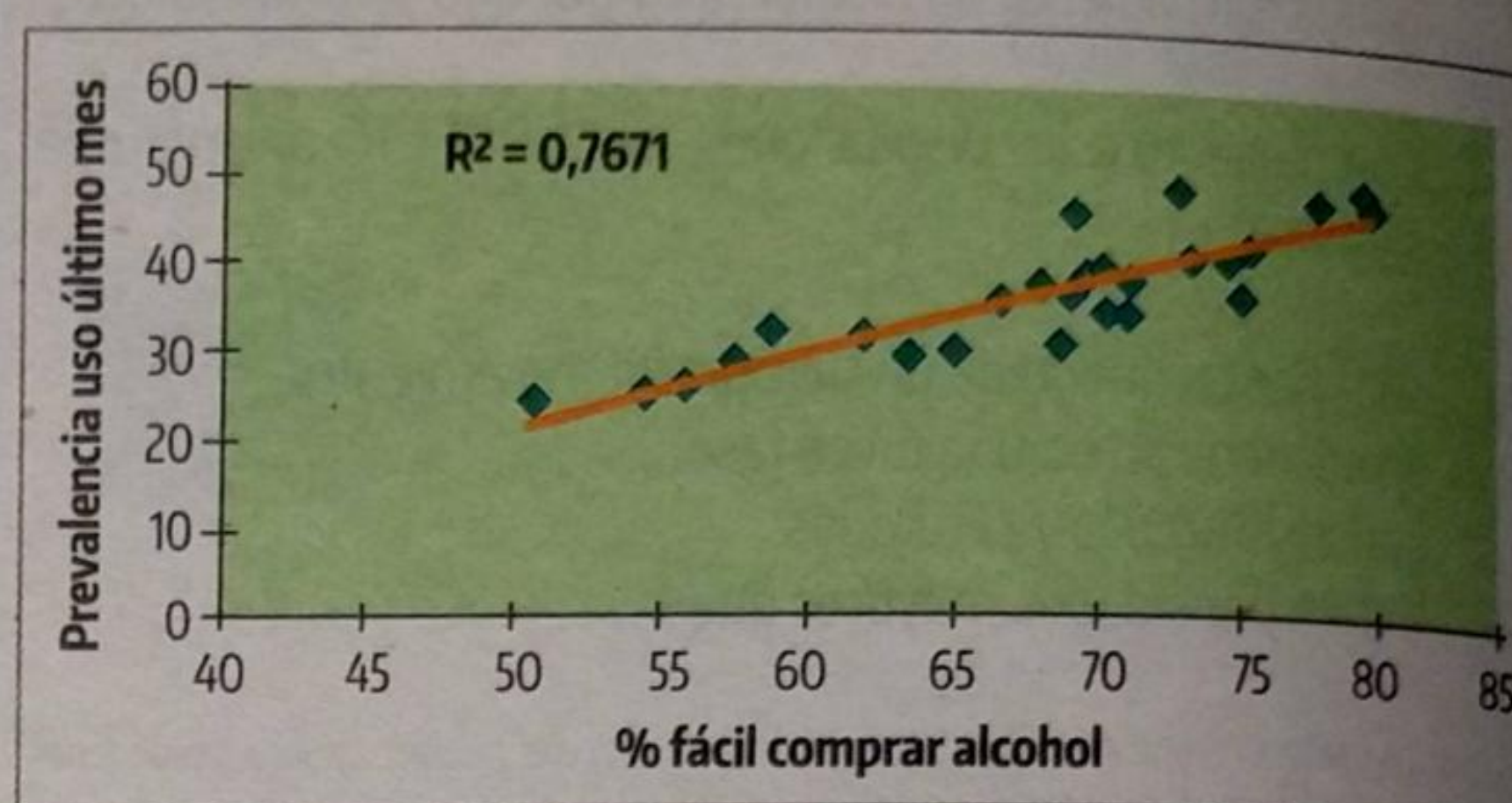
Un objeto de 2 kg necesita absorber $4.8 \cdot 10^4$ J de calor para aumentar su temperatura desde 293 K hasta 323 K, sin cambiar de fase. ¿Cuál es el valor del calor específico del material de este objeto?

- A. $1,2 \cdot 10^4 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$
- B. $8,0 \cdot 10^4 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$
- C. $1,2 \cdot 10^2 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$
- D. $8,0 \cdot 10^2 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$

► Des: 2.6 CN.IV / Compt: Termodinámica / Comp: Indagación

66. Durante una encuesta a estudiantes de diferentes departamentos del país se les preguntó sobre el consumo de alcohol en el último mes.

En el gráfico siguiente se muestra la relación entre el porcentaje de estudiantes que declaran que les resultaría fácil comprar alcohol, con la prevalencia del uso de dicha sustancia en el último año:



Según la información recolectada, es posible concluir que

- A. el índice de consumo durante el último año no se ve afectado por la facilidad de comprar alcohol en el departamento.
- B. aquellos estudiantes con menor facilidad de comprar alcohol, presentan mayor prevalencia en el consumo del mismo en el último año.
- C. aquellos estudiantes con mayor facilidad de comprar alcohol, presentan menor prevalencia en el consumo del mismo en el último año.
- D. aquellos estudiantes con mayor facilidad de comprar alcohol, presentan mayor prevalencia en el consumo del mismo en el último año.

► Des: 3.6 CTS.V / Compt: Ciencia, tecnología y sociedad / Comp: Indagación


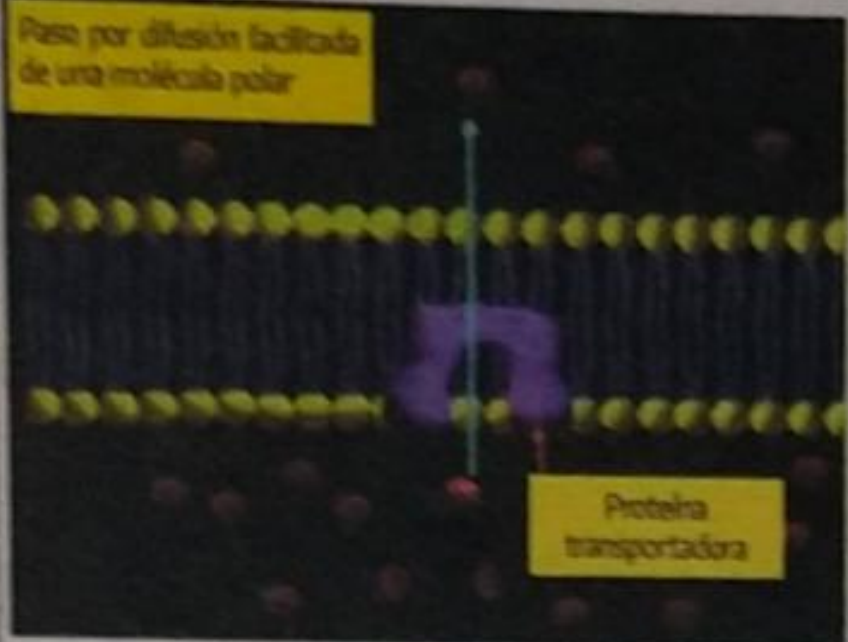
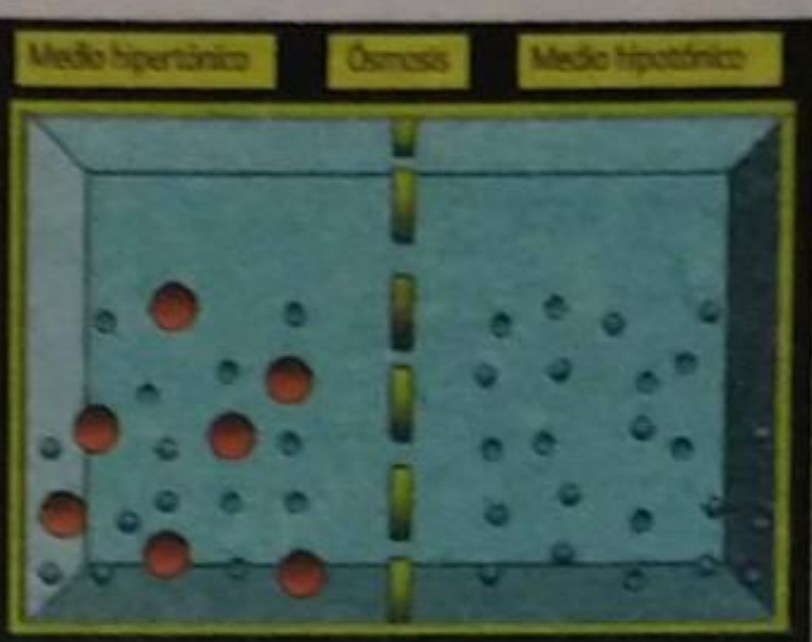
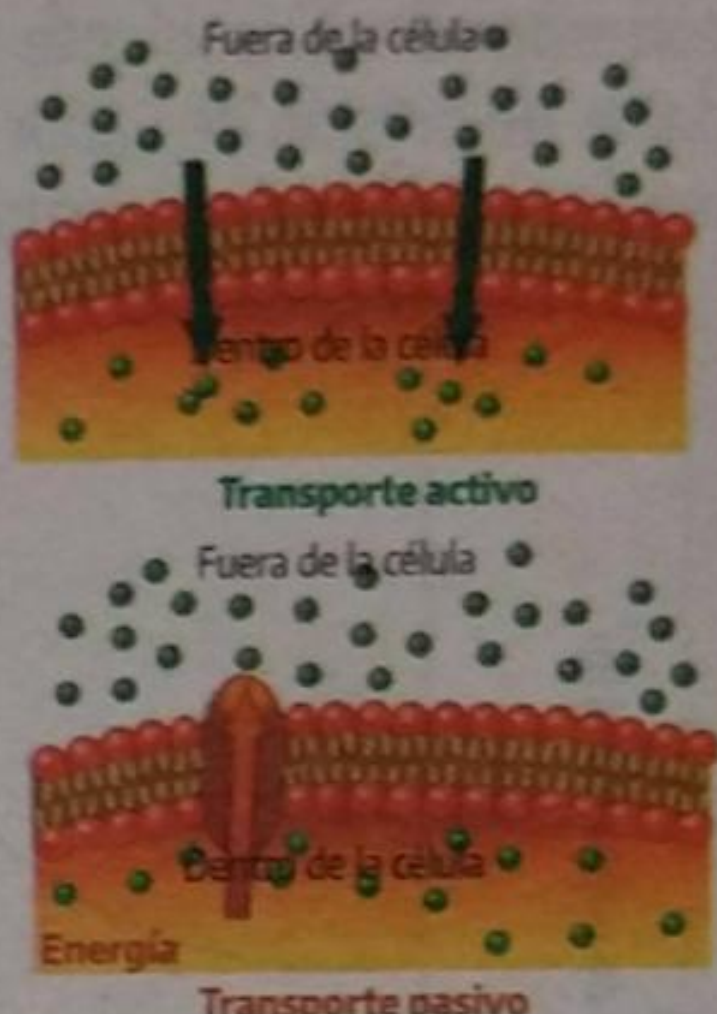
67. El agua presenta un comportamiento anómalo en comparación con otros materiales en un cierto rango de temperaturas.

Cuando el agua se enfría, al igual que la mayoría de los materiales, disminuye su volumen aumentando su densidad. Esto ocurre solo hasta los 4 °C, aproximadamente, ya que, si su temperatura continúa disminuyendo, el proceso se invierte.

Un recipiente no rígido y sellado, lleno de agua, se encuentra posado en el fondo de un lago. Si la densidad y el comportamiento del recipiente son iguales a la del agua contenida, y por medio de cierto proceso el agua del recipiente comienza a congelarse, ¿qué ocurrirá con el recipiente y su contenido?

- A. Aumentarán su capacidad calórica, moviéndose hacia la superficie.
- B. Disminuirán su densidad, moviéndose hacia la superficie.
- C. Disminuirán su volumen, moviéndose hacia la superficie.
- D. Aumentarán su presión, moviéndose hacia la superficie.

► Des: 2.6 CN.IV / Compt: Termodinámica / Comp: Indagación

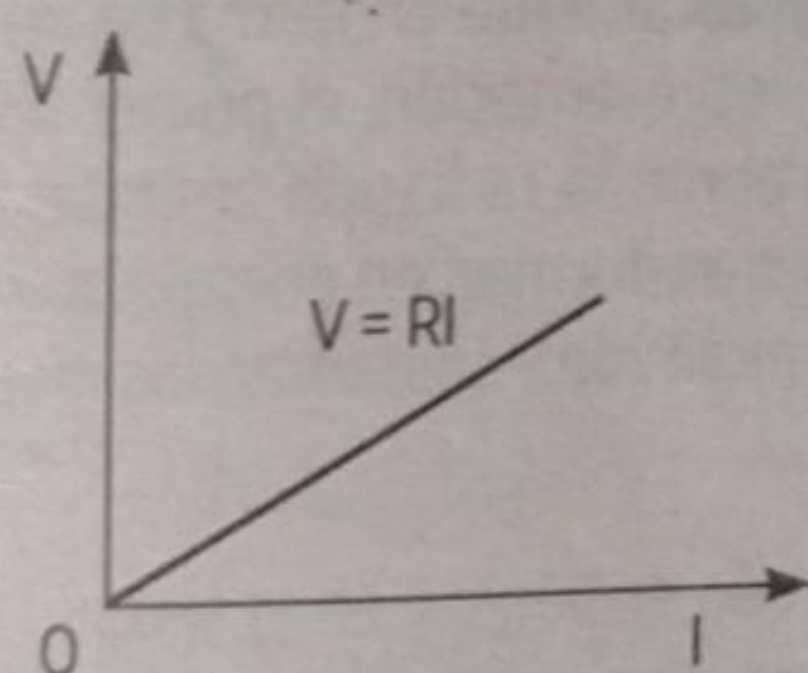
Difusión	Difusión simple	Ósmosis	Transporte activo
Es el movimiento de las partículas de una región de mayor concentración a otra de menor concentración, producida por el gradiente de concentración.	Atraviesa la membrana plasmática por difusión debido a diferencias de concentración entre el citoplasma de la célula y su medio externo.	Es la difusión del agua a través de una membrana permeable desde una región que está más concentrada a una región donde lo está menos.	Requiere un gasto de energía para transportar la molécula de un lado al otro de la membrana; es el único que puede transportar moléculas contra un gradiente de concentración.
 Difusión	 Paso por difusión facilitada de una molécula polar Proteína transportadora	 Medio hipertónico Ósmosis Medio hipotónico	 Fuera de la célula Dentro de la célula Transporte activo Energía Transporte pasivo

Ciertos protozoos tienen en su citoplasma una alta concentración de iones sodio, a pesar de vivir en un medio en el que este ion se encuentra muy diluido. Esta acumulación intracelular de iones sodio es posible por

- A. difusión B. difusión simple C. ósmosis D. transporte activo

► Des: 1.7 BIO.V / Comp: Organísmico / Comp: Indagación

69. La ley de Ohm se puede representar gráficamente de la siguiente forma, donde V es la diferencia de potencial e I es la intensidad de corriente eléctrica:



Según la gráfica, la Ley de Ohm se refiere a

- A. la relación que permite calcular la resistencia equivalente en un circuito eléctrico y la potencia.
B. la transformación de energía que se produce en una resistencia eléctrica de un circuito eléctrico.
C. la diferencia de potencial necesaria para producir una intensidad de corriente eléctrica y la energía cinética.
D. la relación entre la diferencia de potencial, entre los extremos de una resistencia eléctrica, y la intensidad de corriente eléctrica que circula por ella.

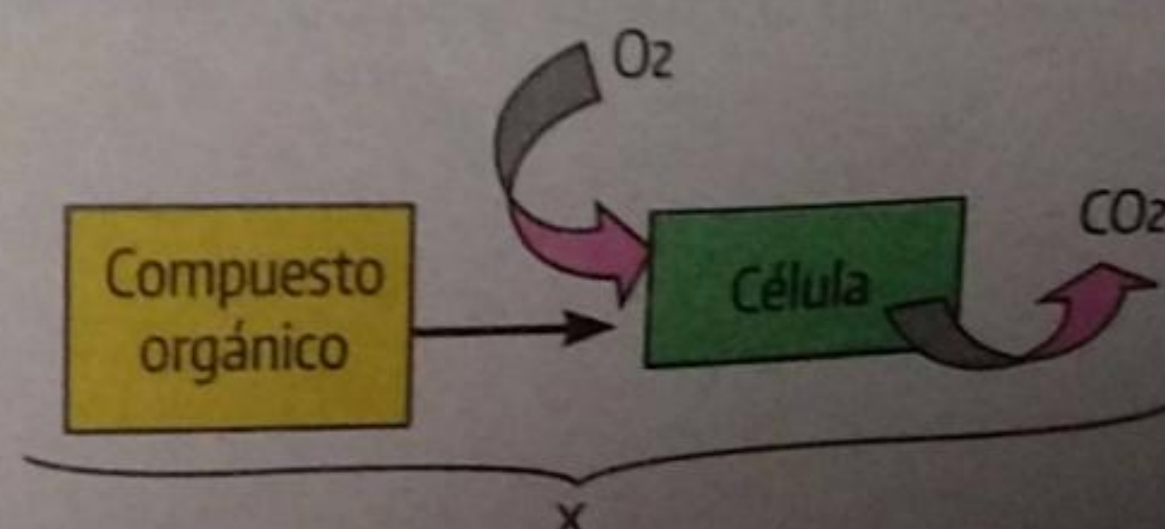
► Des: 2.23 FIS.V / Comp: Fuentes electromagnéticas / Comp: Indagación

70. Según su metabolismo, los seres vivos pueden dividirse en cuatro grupos: fotoautótrofos, fotoheterótrofos, quimioautótrofos y quimioheterótrofos. Esta clasificación depende de dos conceptos, la fuente de energía y la fuente de carbono que utiliza cada organismo.

El siguiente cuadro resume las características de estos cuatro grupos:

Tipo de organismo	Fuente de energía	Fuente de carbono
Fotoautótrofo	Luz solar	Materia inorgánica
Fotoheterótrofo	Luz solar	Materia orgánica
Quimioautótrofo	Reacción química	Materia inorgánica
Quimioheterótrofo	Reacción química	Materia orgánica

El esquema representa a un tipo de nutrición (X):

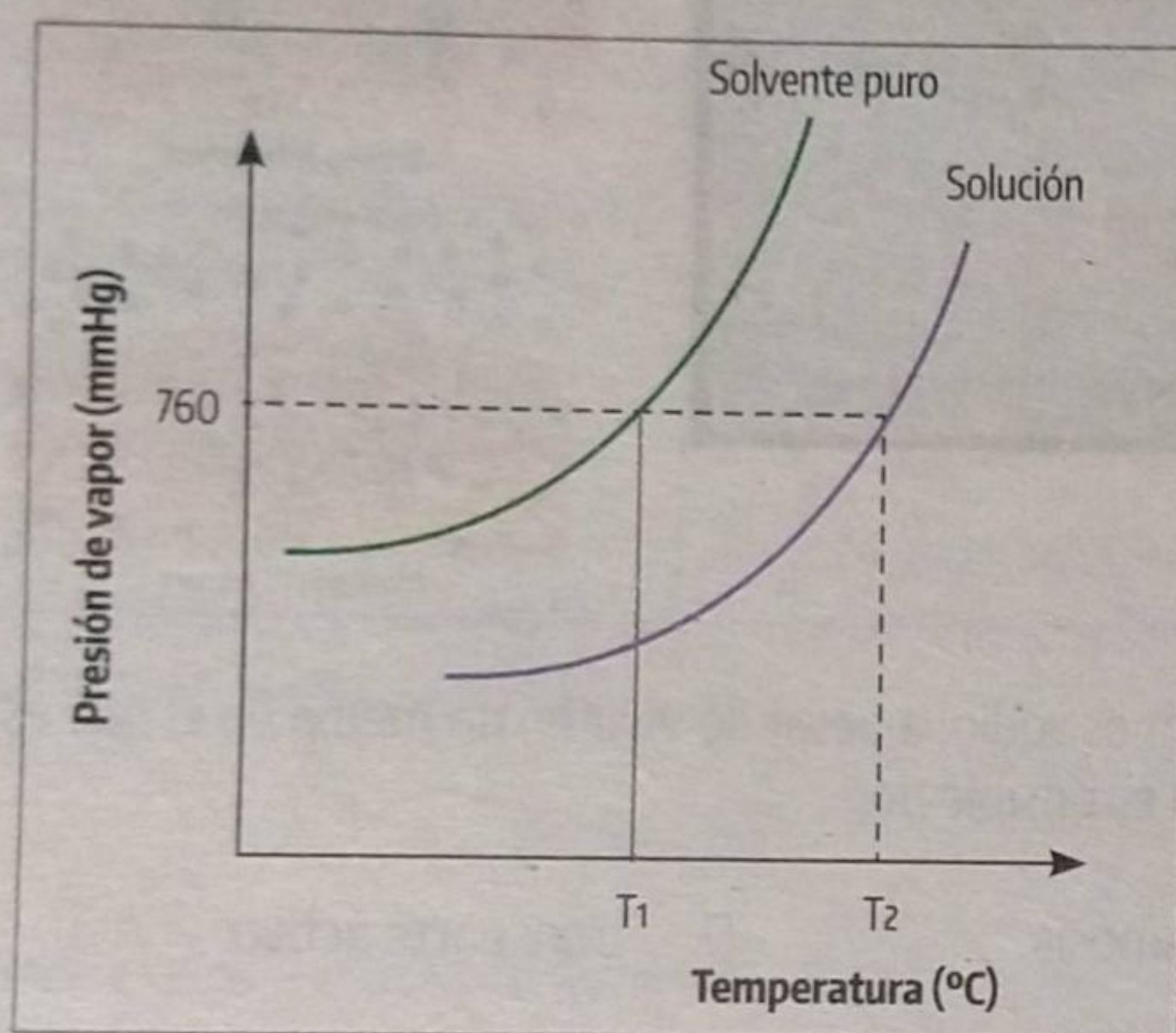


Al respecto, es correcto afirmar que el tipo de nutrición corresponde a

- A. quimioheterótrofa.
- B. quimioautótrofa.
- C. fotoheterótrofa.
- D. fotoautótrofa.

► Des: 1.12 BIO.V / Compt: Ecosistémico / Comp: Uso comprensivo del conocimiento científico

71. En una experiencia se determina la dependencia entre la presión de vapor y la temperatura para una solución y su correspondiente solvente puro, a 1 atm (760 mmHg). Los datos de presión de vapor en función de la temperatura se representan en el siguiente gráfico:



Al respecto, es CORRECTO afirmar que

- A. a una misma temperatura, se observa la misma presión de vapor para el solvente puro y la solución.
- B. T1 corresponde a la temperatura de ebullición del solvente puro.
- C. la presión de vapor y la temperatura del solvente puro son inversamente proporcionales.
- D. a 760 mmHg, la temperatura de ebullición de la solución es igual a la del solvente puro.

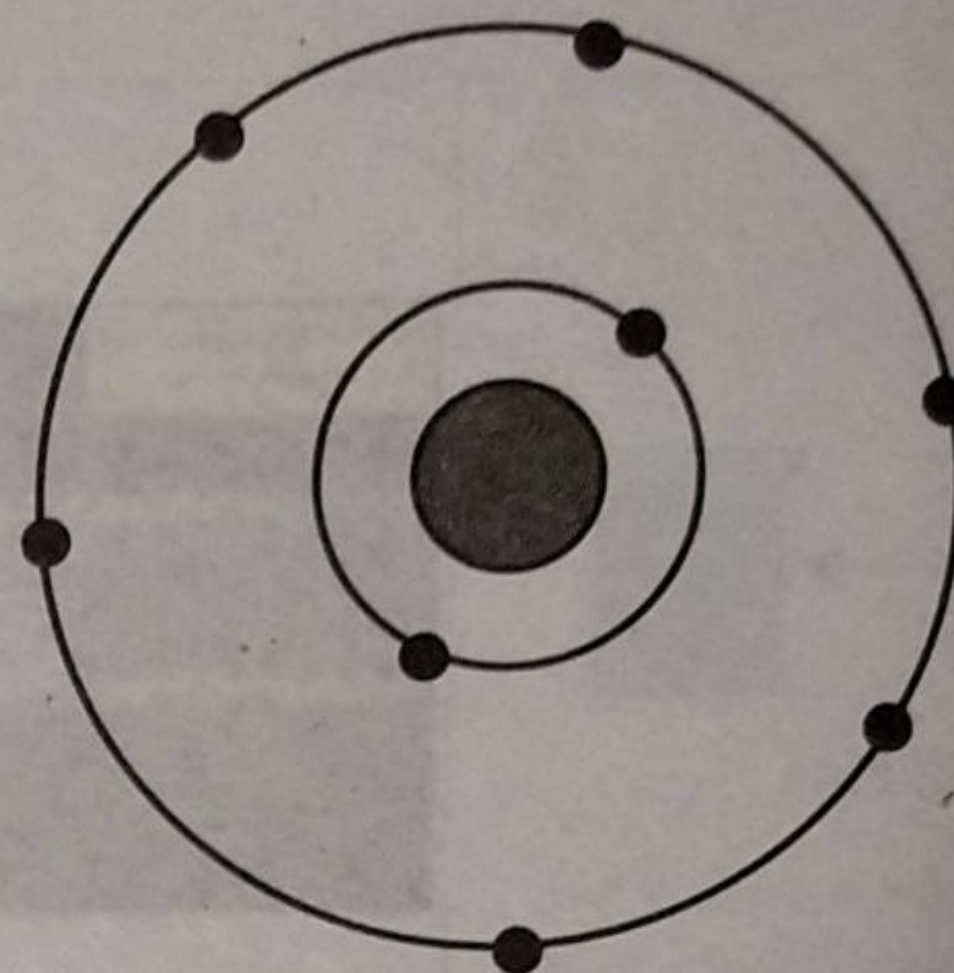
► Des: 2.6 QUI.V / Compt: Aspectos analíticos de sustancias / Comp: Indagación

72. En el patio de una casa hay una piscina. Una persona M se encuentra sumergida dentro de ella y una persona N fuera de ella tomando el sol. Si ambas personas están en reposo respecto a la piscina, y en ese momento pasa una ambulancia por fuera de la casa, ¿cómo oirían las personas la sirena de la ambulancia?

- A. M oiría el sonido con un nivel de intensidad mayor que N.
- B. M oiría el sonido más agudo que N.
- C. M oiría el sonido más grave que N.
- D. M y N oirían el sonido con igual tono.

► Des: 2.15 FIS.V / Compt: Eventos ondulatorios / Comp: Indagación

73. En la figura se representa un átomo neutro:



Solo con esta información, ¿cuál de las siguientes características del elemento al que pertenece este átomo NO se puede deducir?





- A. Su número atómico.
- B. Su número másico.
- C. Su ubicación en el sistema periódico.
- D. El tipo de enlace que formará con hidrógeno.

► Des: 1.2 / Compt: Aspectos fisicoquímicos de sustancias / Comp: Explicación de fenómenos

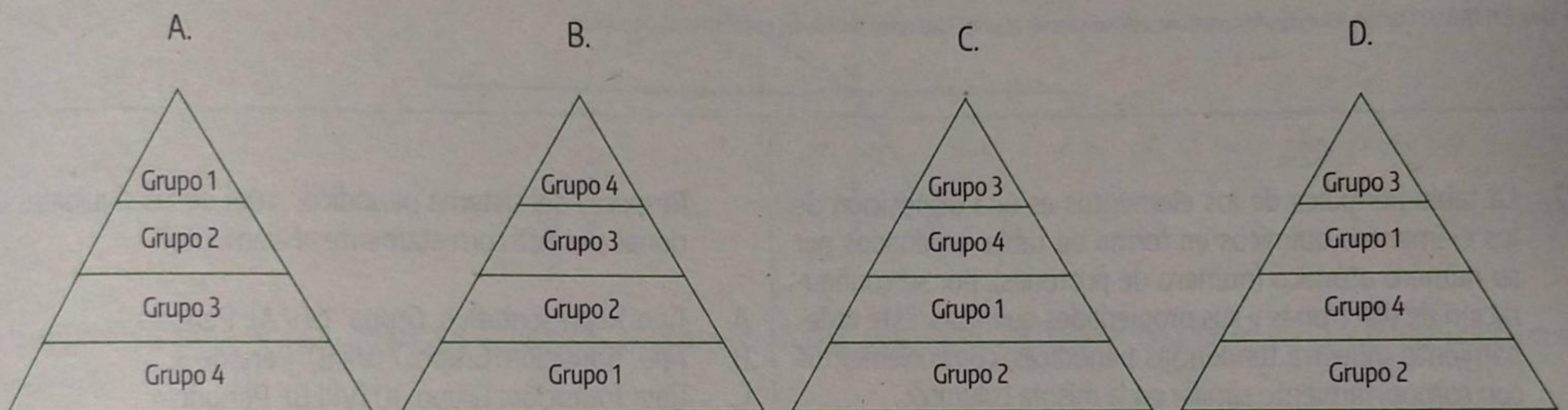
74. Una relación entre los distintos niveles tróficos se puede representar gráficamente en forma de una pirámide ecológica. En esta representación, el primer nivel corresponde a quienes incorporan la radiación emitida por el Sol (energía lumínica) y la transforman en energía química. Ellos forman la base de la pirámide y sustentan los niveles tróficos superiores.

En una pirámide ecológica, en el segundo nivel siempre se encuentran los consumidores primarios, los cuales son herbívoros.

A medida que se sube en la pirámide, desde los consumidores secundarios en adelante, se encuentran organismos carnívoros u omnívoros.

GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
			

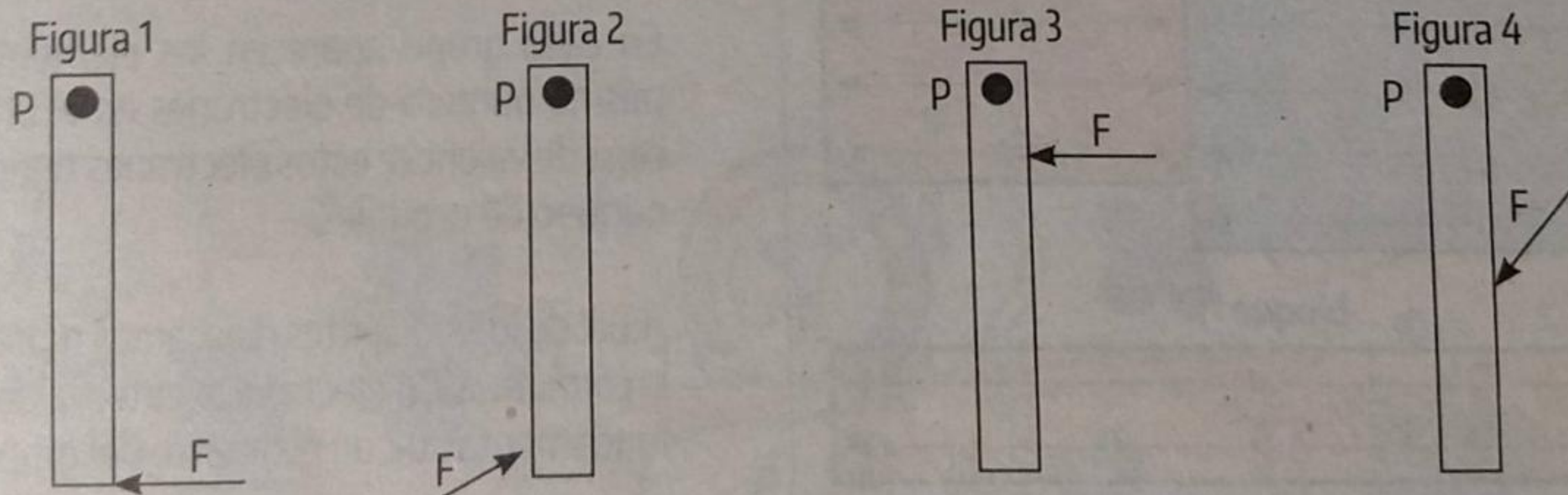
El orden en que se deben organizar los anteriores grupos en la pirámide es:



Des: 1,2 / Compt: Ecosistémico / Comp: Indagación

75. El torque está relacionado con la capacidad de una fuerza para originar la rotación de un objeto en torno a un punto determinado.

Las figuras muestran una regla de hierro suspendida que puede girar alrededor del punto P.



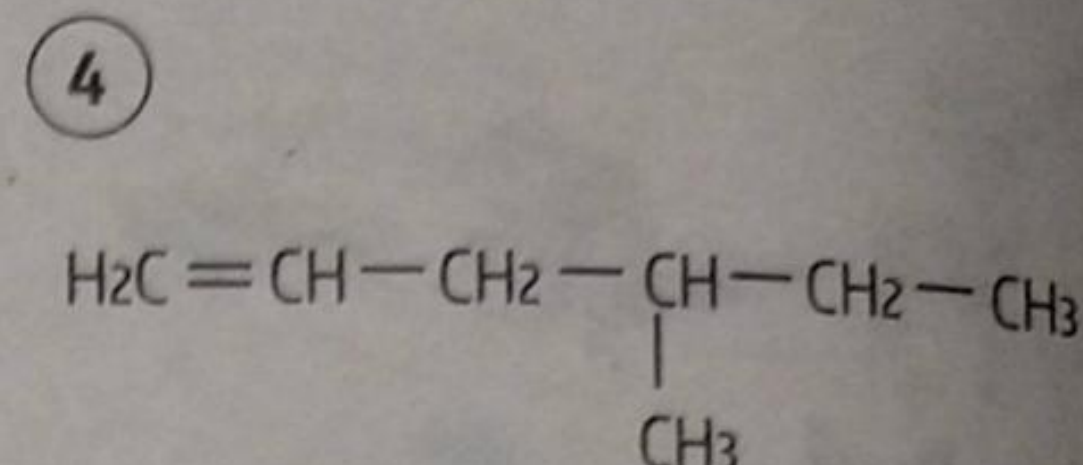
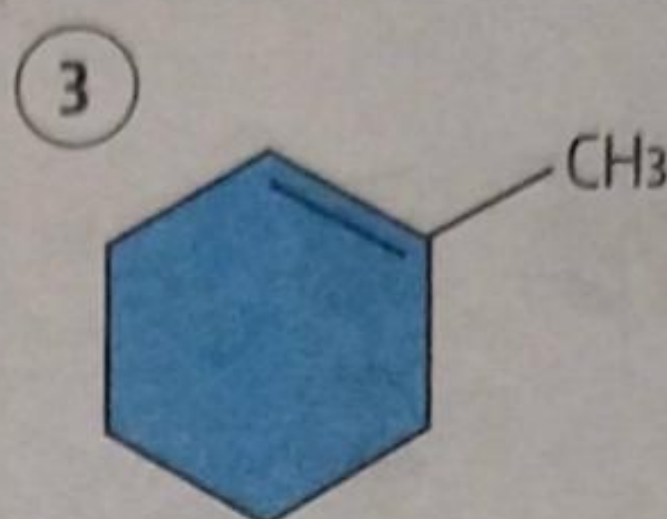
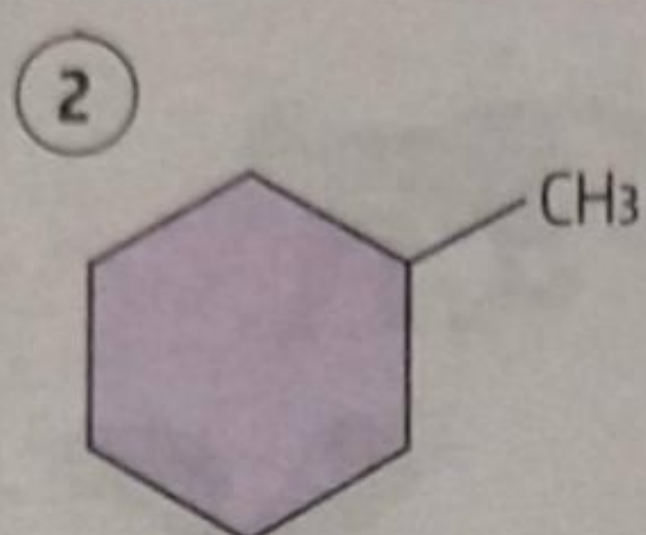
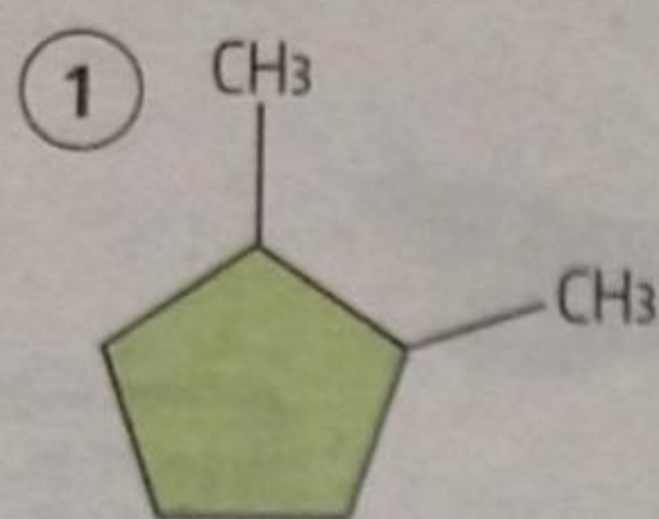
Si F es la magnitud de la fuerza aplicada sobre la regla, ¿en cuál de las anteriores opciones el torque, debido a la fuerza de magnitud F , respecto al punto P , es de mayor magnitud?

- A. Figura 1 B. Figura 2 C. Figura 3 D. Figura 4

Des: 2,14 FIS.V / Compt: Mecánica clásica / Comp: Indagación

76. Se denominan isómeros las sustancias que tienen igual composición de las moléculas (una misma fórmula molecular), pero distinta estructura química y que, por lo tanto, acusan distintas propiedades. Al estudio de la existencia de los isómeros se le llama isomería.

Se tienen los siguientes compuestos orgánicos:

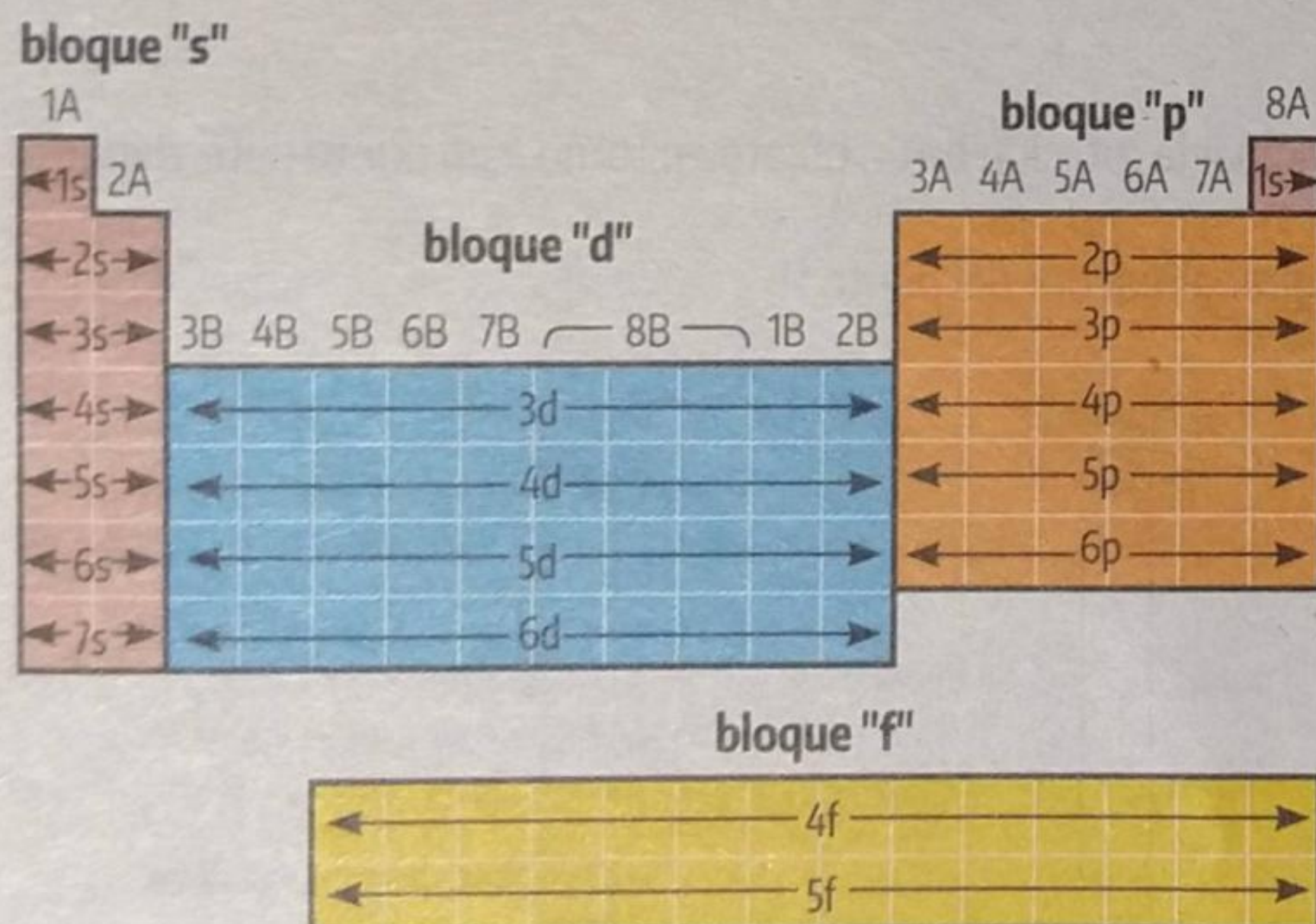


Se puede afirmar correctamente que son isómeros

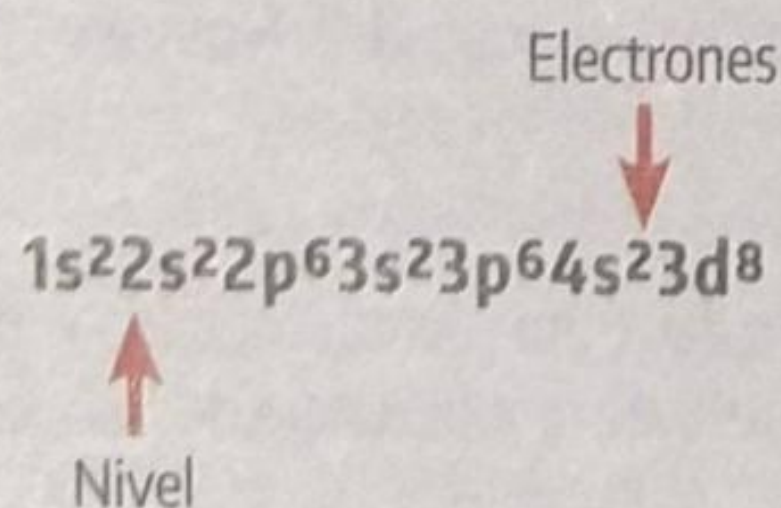
- A. 2 y 3. B. 3 y 4. C. 1, 2 y 4. D. 2, 3 y 4.

► Des: 2.11 QUI.V / Compt: Aspectos fisicoquímicos de sustancias / Comp: Uso comprensivo del conocimiento científico

77. La tabla periódica de los elementos es una disposición de los elementos químicos en forma de tabla, ordenados por su número atómico (número de protones), por su configuración de electrones y sus propiedades químicas. Este ordenamiento muestra tendencias periódicas, como elementos con comportamiento similar en la misma columna.



La configuración electrónica que le corresponde a un átomo de $Z = 28$ es:



Respecto del sistema periódico, ¿cuál de las siguientes opciones clasifica correctamente al elemento?

- A. Tipo: Representativo; Grupo: 15(V A); Periodo 3.
B. Tipo: Transición; Grupo: 7 (VII B); Periodo 3.
C. Tipo: Transición; Grupo: 10 (VIII B); Periodo 4.
D. Tipo: Representativo; Grupo: 18 (VIII); Periodo 4.

► Des: 2.7 QUI.V / Compt: Aspectos analíticos de sustancias / Comp: Explicación de fenómenos

78. La ubicación de los elementos en la tabla periódica se hace teniendo en cuenta la configuración electrónica.

En cada grupo aparecen los elementos que presentan el mismo número de electrones en el último nivel ocupado o capa de valencia; estos electrones tienden a ocupar el mayor número de orbitales.

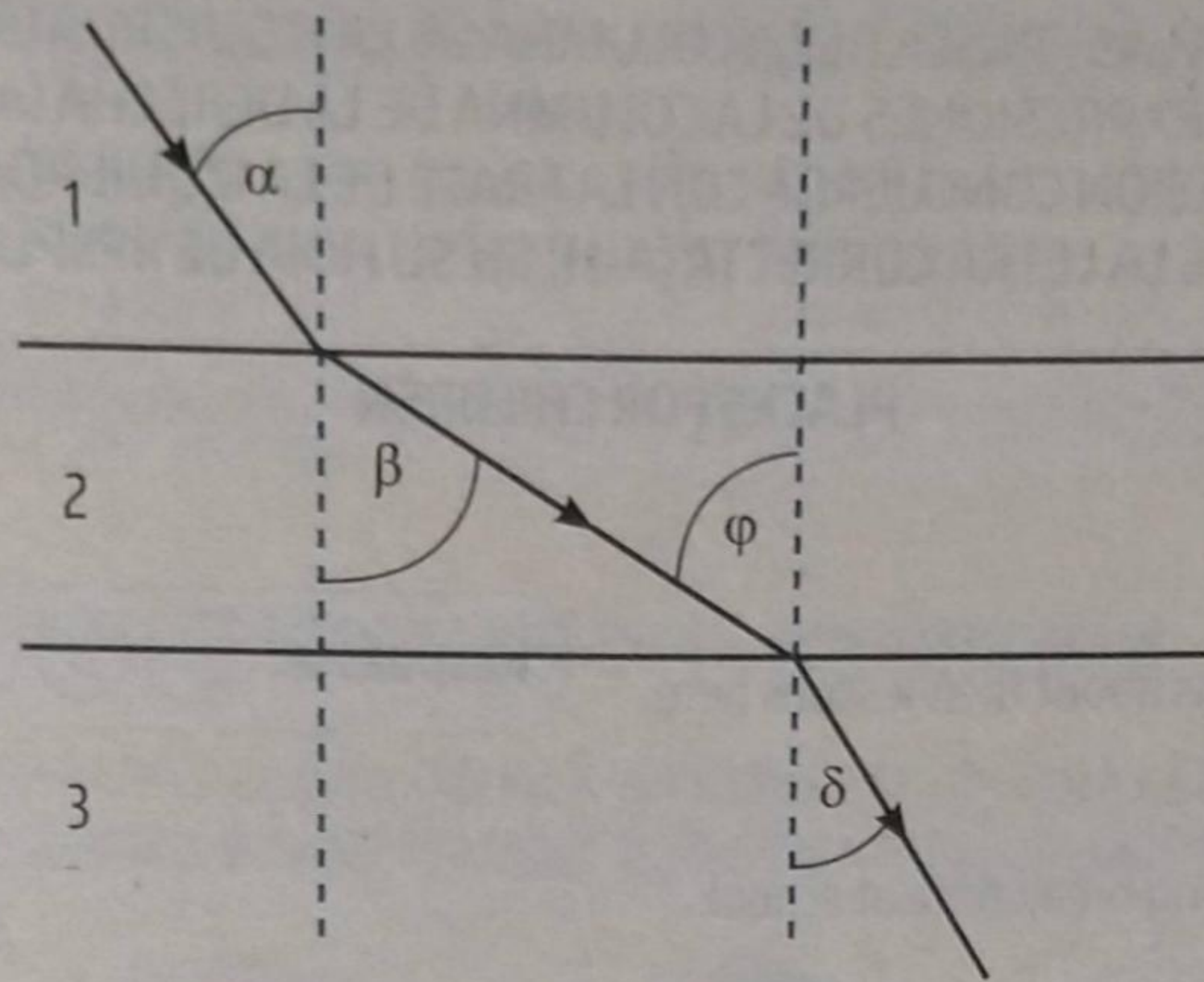
¿Cuál de los siguientes diagramas representa correctamente la configuración electrónica externa de un átomo, en estado fundamental, de un elemento del grupo 14 (IV A)?

- A.
- B.
- C.
- D.

► Des: 2.7 QUI.V / Compt: Aspectos fisicoquímicos de sustancias / Comp: Indagación

79. Cuando un rayo de luz incide oblicuamente sobre la interfaz entre dos medios transparentes, este se desvía debido al cambio en la rapidez de propagación que experimenta al cambiar de medio.

Cuando el rayo de luz pasa de un medio más lento a otro más rápido se aleja de la normal. A un determinado ángulo de incidencia le corresponde un ángulo de refracción de 90° y el rayo refractado saldrá "rasante" con la superficie de separación de ambos medios.



Según el esquema, un rayo de luz que se propaga por un medio 1 pasa a un medio 2 y finalmente a un medio 3, cumpliéndose que $\alpha < \beta$, $\phi > \delta$ y $\alpha > \delta$.

Luego, NO es correcto afirmar que el del medio

- A. 1 es mayor que el del medio 2.
- B. 2 es menor que el del medio 3.
- C. 3 es menor que el del medio 2
- D. 1 es menor que el del medio 3.